

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-002562

(43)Date of publication of application : 06.01.1998

(51)Int.Cl.

F24C 7/02

F24C 7/02

F24C 7/02

F24C 7/02

F24C 7/02

F24C 7/02

A47J 36/00

(21)Application number : 08-152240

(71)Applicant : TOSHIBA CORP  
TOSHIBA AVE CORP

(22)Date of filing : 13.06.1996

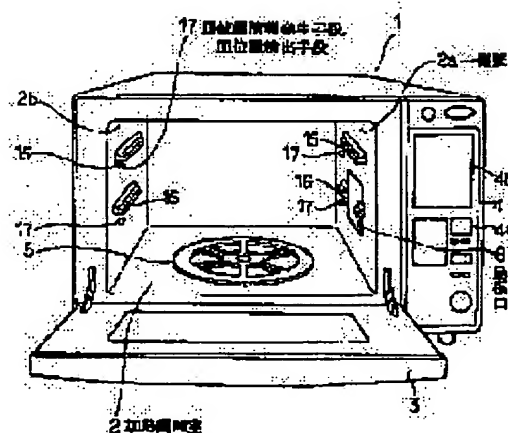
(72)Inventor : TAKEI TAMOTSU  
KANO HISAO  
SHIBATA KOKICHI

## (54) HEATING COOKER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To shorten a cooking time upon heating by a heater.

**SOLUTION:** A heating cooking chamber 2 is provided with two stages of upper and lower supporting units 15, 16 on the left and right inside walls thereof. When a square dish is supported by the upper supporting unit 15, an oscillating port 8 is positioned below the square dish and when the square dish is supported by the lower supporting unit 16, the oscillating port 8 is divided into upper and lower halves by the square dish. When the square dishes are supported by the upper and lower supporting units 15, 16, a control circuit carries out a mixed cooking mode, obtained by combining both of the supply of microwaves and heating by a heater, however, a microwave exothermal body, applied on the outer bottom surface of the square dish generates heat by the microwave, supplied from the oscillating port 8 positioned below the square dish whereby the temperature of the same is raised. According to this method, the upper surface of a material to be cooked, which is placed on the square dish, is heated by the heater while the lower surface of the square dish is heated by the heat of the square dish.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-2562

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月6日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 4 C 7/02	5 3 1		F 2 4 C 7/02	5 3 1 A
	3 2 0			3 2 0 J
	3 2 5			3 2 5 F
	3 4 0			3 4 0 A
	3 5 5			3 5 5 A
審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 12 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平8-152240

(22) 出願日 平成8年(1996) 6月13日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71) 出願人 000221029

東芝エー・ブイ・イー株式会社

東京都港区新橋3丁目3番9号

(72) 発明者 武井 保

愛知県瀬戸市穴田町991番地 株式会社東

芝愛知工場内

(72) 発明者 狩野 久雄

愛知県瀬戸市穴田町991番地 株式会社東

芝愛知工場内

(74) 代理人 弁理士 佐藤 強

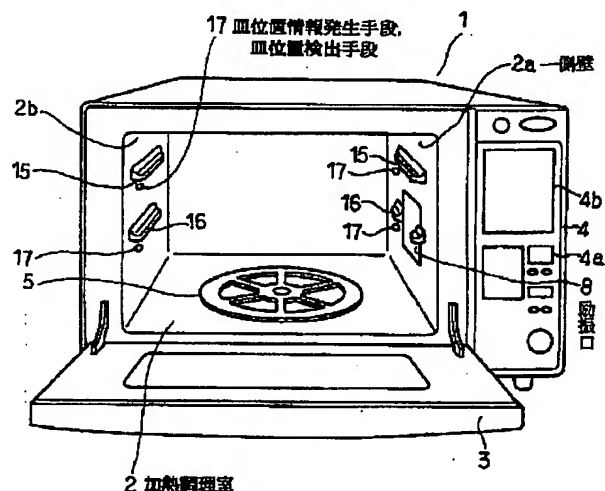
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 加熱調理器

(57) 【要約】

【課題】 ヒータ加熱時の調理時間の短縮化を図る。

【解決手段】 加熱調理室2の左右の内側壁部に、上下2段の支え部15、16を設ける。角皿を上側支え部15に支持すると、励振口8は角皿より下方に位置し、角皿を下側支え部16に支持すると、励振口8は角皿により上下に二分される。そして、角皿を上下側支え部15、16に支持したとき、制御回路はマイクロ波の供給とヒータ加熱の双方を組合わせた混合調理モードを実行するが、角皿の下方に位置する励振口8から供給されるマイクロ波により、角皿の外底面に塗布されたマイクロ波発熱体が発熱し、角皿の温度が上昇する。これにより、角皿に載置された調理物の上面はヒータにより加熱され、下面は角皿の熱により加熱される。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】 加熱調理室と、

この加熱調理室内に出入れ可能に配置され、表面にマイクロ波発熱体が塗布された食品載置皿と、  
前記加熱調理室の一側壁に設けられた励振口より前記加熱調理室内にマイクロ波を供給するレンジ調理用のマグネトロンと、  
前記加熱調理室の上部に設けられたヒータ調理用のヒータと、

前記マグネトロン及びヒータを制御する制御手段とを具備し、

前記食品載置皿が前記励振口より上方に配置された状態で、前記マグネトロンによるマイクロ波の供給及びヒータによる加熱の双方を組合わせた混合調理モードの実行が可能とされていることを特徴とする加熱調理器。

【請求項 2】 加熱調理室内に配置される食品載置皿の位置情報を発生する皿位置情報発生手段を有すると共に、

制御手段は、前記皿位置情報発生手段により励振口より上方に食品載置皿が位置している情報が発生されたときに、混合調理モードを実行するように構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の加熱調理器。

【請求項 3】 食品載置皿は金属製であり、その外底面にマイクロ波発熱体が塗布されていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の加熱調理器。

【請求項 4】 制御手段は、食品載置皿が、励振口を上下方向に二分する位置に配置されるとき、混合調理モードを実行するように構成されていることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の加熱調理器。

【請求項 5】 励振口は、上下に離れて位置する上部励振口と下部励振口とから構成され、  
制御手段は、食品載置皿が前記上部及び下部の励振口間に配置されるとき、混合調理モードを実行するように構成されていることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の加熱調理器。

【請求項 6】 制御手段は、使用者の調理メニューの選択に応じた制御内容で調理モードを実行するように構成されていると共に、

食品載置皿の配置位置を検出する皿位置検出手段と、  
この皿位置検出手段が検出した食品載置皿の位置が前記選択された調理メニューに対応していないときに、その旨を報知すると共に、調理モードの実行を禁止する禁止手段とを備えることを特徴とする請求項 1 記載の加熱調理器。

【請求項 7】 制御手段は、加熱調理室内に収容される食品載置皿が励振口より上方に配置されるときと、励振口を上下に二分するように配置されるときとは、混合調理モードにおけるマイクロ波の供給とヒータ加熱との時間比率を異ならせることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の加熱調理器。

【請求項 8】 混合調理モードは、マイクロ波の供給のみを実行する第 1 の加熱工程と、この第 1 の加熱工程の後、マイクロ波の供給とヒータ加熱とを交互に実行する第 2 の加熱工程とを有していることを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の加熱調理器。

【請求項 9】 加熱調理室内に収容された調理物から放出されるガス濃度を検出するガスセンサを備えると共に、前記ガスセンサの検出に基づいて混合調理モードの第 1 の加熱工程の実行時間が決定されることを特徴とする請求項 8 記載の加熱調理器。

【請求項 10】 食品載置皿の温度を検出する温度センサを備えると共に、制御手段は、前記温度センサの検出温度に基づいて第 2 の加熱工程におけるマグネトロンのオン、オフを制御するように構成されていることを特徴とする請求項 8 または 9 記載の加熱調理器。

【請求項 11】 食品載置皿の温度を検出する温度センサを備えると共に、前記温度センサの検出温度が所定値に達するまでは第 1 の加熱工程が実行されることを特徴とする請求項 8 ないし 10 のいずれかに記載の加熱調理器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、マグネトロンによるマイクロ波の供給とヒータ加熱とを組合わせた混合調理の実行を可能とした加熱調理器に関する。

## 【0002】

【発明が解決しようとする課題】 従来、加熱調理器においては、マグネトロンとヒータとを備え、レンジ加熱による調理モードとヒータ加熱による調理モード或いはレンジ加熱とヒータ加熱との双方を組合わせた調理モードの実行を可能にしたものがある。このものの場合、ヒータは加熱調理室の上部及び外底部に配設されており、例えばトースト調理を行う際には、上下両ヒータの略中央に食パンを位置させた状態で、ヒータ加熱による調理モードが実行されるようになっていた。

【0003】 一方、例えばコロッケや焼き魚等の調理済み食品をあたため調理する際には、食品の内部を加熱すると共に表面をカラッと仕上げるために、前記食品を加熱調理室の内底部に配置した状態で、レンジ加熱を行った後ヒータ加熱を行う調理モードを実行するようになっていた。

【0004】 しかしながら、前記トースト調理の場合、上下ヒータから食パンまでの距離が遠いため、1 枚の食パンの調理時間に 4 分以上も要し、一般のトースターにおける調理時間が 2 分～2 分 30 秒であるのに比べて長かった。そのため、使い勝手が悪く、また、調理時間が長いことにより食パンの風味を損なっていた。

【0005】 一方、調理済み食品のあたため調理においても、ヒータ加熱は、上下ヒータにより行われるものであるが、この場合も、前記食品と上ヒータとの距離が遠

すぎるため、効率が悪かった。

【0006】本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的は、ヒータ加熱時の調理時間の短縮化を図ることが可能な加熱調理器を提供するにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1の加熱調理器は、加熱調理室と、この加熱調理室内に出入れ可能に配置され、表面にマイクロ波発熱体が塗布された食品載置皿と、前記加熱調理室の一側壁に設けられた励振口より前記加熱調理室内にマイクロ波を供給するレンジ調理用のマグネトロンと、前記加熱調理室の上部に設けられたヒータ調理用のヒータと、前記マグネトロン及びヒータを制御する制御手段とを具備し、前記食品載置皿が前記励振口より上方に配置された状態で、前記マグネトロンによるマイクロ波の供給及びヒータによる加熱の双方を組合わせた混合調理モードの実行が可能とされていることを特徴とするものである。

【0008】この構成によれば、励振口より上方に食品載置皿を配置して調理物とヒータとの距離を近付けた状態において混合調理モードが実行されるので、食品載置皿に載置されている調理物の上面側をヒータからの輻射熱により効率良く加熱することができる。しかも、食品載置皿の表面にはマイクロ波発熱体が塗布されているため、加熱調理室内に供給されるマイクロ波によりマイクロ波発熱体が発熱して食品載置皿の温度が上昇するので、食品載置皿がいわば下ヒータの代わりとして機能し、調理物の下面側も十分加熱することができる。このため、調理物を上下両側から効率的に加熱することができ、しかも、調理物の上下両面をバランス良く加熱することができる。

【0009】また、上記構成の場合、加熱調理室内に配置される食品載置皿の位置情報を発生する皿位置情報発生手段を設けると共に、制御手段を、前記皿位置情報発生手段により励振口より上方に食品載置皿が位置している情報が発生されたときに、混合調理モードを実行するように構成することができる。このように構成すると、皿位置情報発生手段からの皿位置情報に基づいて混合調理モードが実行されるから、食品載置皿の配置位置に適した加熱態様で食品を調理することが可能となる（請求項2の加熱調理器）。

【0010】ところで、混合調理モードが実行されるときにおいては、調理物の種類によっては、マイクロ波が照射されることが望ましくないことがある。この場合、請求項3の加熱調理器のように、食品載置皿を金属製とし、その外底面にマイクロ波発熱体を塗布するように構成すれば、励振口が食品載置皿の下方にのみ位置するように食品載置皿を配置することにより、食品載置皿の下方側から供給されるマイクロ波が、食品載置皿を加熱すると共に、金属製の食品載置皿により遮断されて調理物に照射されることがなくなる。従って、あたかもヒータ

のみにより上下から加熱されるが如き状態で、調理物を加熱調理することができる。

【0011】更に、食品載置皿が励振口を上下方向に二分する位置に配置されるとき、或いは、励振口を上下に離れて位置する上部励振口と下部励振口とから構成し、食品載置皿が前記上部及び下部の励振口間に配置されるとき、混合調理モードが実行されるように構成することもできる（請求項4，請求項5の加熱調理器）。

【0012】このように構成すると、食品載置皿より上方に位置する励振口或いは上部励振口から供給されるマイクロ波により、調理物はその内部まで十分に加熱されるようになり、調理物の内外部を良好に加熱することができる。

【0013】また、使用者の調理メニューの選択に応じた制御内容で調理モードを実行するものにあつては、食品載置皿の配置位置を検出する皿位置検出手段を設けると共に、この皿位置検出手段が検出した食品載置皿の位置が前記選択された調理メニューに対応していないときに、その旨を報知すると共に調理モードの実行を禁止する禁止手段を設けるようにすることも良い構成である（請求項6の加熱調理器）。

【0014】このように構成すると、選択された調理メニューに対応した位置に食品載置皿が配置されているときのみ加熱調理が実行される。また、それと共に、使用者が、調理メニューに対応した位置と異なる位置に誤って食品載置皿を配置したことを報知により知ることができ、このような場合の加熱調理の実行を禁止することにより、調理の失敗を未然に防止することができる。

【0015】そして、加熱調理室内に収容される食品載置皿が励振口より上方に配置されるときと、励振口を上下に二分するように配置されるときとは、混合調理モードにおけるマイクロ波の供給とヒータ加熱との時間比率を異なせると（請求項7の加熱調理器）、調理物の種類の応じて食品載置皿を配置することにより、その調理物に適した加熱態様で調理を行うことができる。

【0016】また、混合調理モードを、マイクロ波の供給のみを実行する第1の加熱工程と、この第1の加熱工程の後、マイクロ波の供給とヒータ加熱とを交互に実行する第2の加熱工程とを有するように構成すると良い（請求項8の加熱調理器）。この場合、第1の加熱工程において、マイクロ波により食品載置皿の温度を上昇させた後、第2の加熱工程が開始されるので、ヒータからの輻射熱と食品載置皿の熱とにより調理物の上下両面をバランス良く加熱することができる。

【0017】この構成においては、加熱調理室内に収容された調理物から放出されるガス濃度を検出するガスセンサを設けると共に、前記ガスセンサの検出に基づいて混合調理モードの第1の加熱工程の実行時間を決定するように構成することが望ましい（請求項9の加熱調理器）。このように構成すると、第1の加熱工程を、調理

物の種類や量或いは調理物が冷凍状態にあるか常温状態にあるか等に応じて適切に行うことができる。

【0018】食品載置皿は、マグネトロンのオンにより主にマイクロ波発熱体が発熱することによって温度上昇するが、この食品載置皿の温度が低過ぎたり高くなり過ぎたりすると、ヒータ側とのバランスが悪くなって、調理物の上下両面側の加熱具合がアンバランスとなったり、調理物の下面側の焼き不足や、こげ過ぎを招いてしまうことになる。そのため、第2の加熱工程においては、食品載置皿の温度を良好な範囲に保つようにマグネ

10

トロンのオン、オフを制御することが望ましい。従って、請求項10の加熱調理器のように食品載置皿の温度を検出する温度センサを設けると共に、制御手段を、前記温度センサの検出温度に基づいて第2の加熱工程におけるマグネトロンのオン、オフを制御するように構成すると、調理物の上下両面をバランス良く且つ良好に加熱することができる。

20

【0019】更に、前記温度センサの検出温度が所定値に達するまでは第1の加熱工程を実行するように構成すると（請求項11の加熱調理器）、食品載置皿の温度を

速やかに且つ十分上昇させてから、第2の加熱工程を開始することができる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明をヒータ付き電子レンジに適用したいくつかの実施例について述べる。

（1）第1実施例（請求項1～4に対応、図1～図8参照）

まず、本発明の第1実施例について、図1ないし図8を参照しながら説明する。図1及び図2は、本実施例の加熱調理器たる電子レンジの全体構成を示しており、電子レンジの本体1内には、前面が開いた矩形箱状をなす加熱調理室2が配設されている。本体1の前面には、前記加熱調理室2の前面を塞ぐ扉3が開閉可能に設けられており、さらには、使用者が調理メニューの選択や調理開始の指示などを行うための各種の操作キー4aや必要な表示を行う表示部4bを有する操作パネル4が設けられている。

30

【0021】また、前記加熱調理室2の内底部には、回転網5が設けられている。この回転網5上には、レンジ調理モードの実行時において、食品載置皿たるガラス皿6が載置されるようになっている。この回転網5は、加熱調理室2の底部を貫通する軸7aを介してモータ7に連結されており、モータ7の駆動により回転されるようになっている。

40

【0022】そして、前記加熱調理室2の一側壁である右側の側壁部2aには上下方向に延びる長形状をなす励振口8が設けられている。励振口8が形成された右側の側壁部2aの裏側の機械室9内にはマグネトロン10が配設されている。このマグネトロン10は、図示しないマグネトロン駆動回路により駆動されて発振動作し、

50

導波管11を介して前記励振口8から加熱調理室2内にマイクロ波を供給するようになっている。

【0023】また、図示はしないが、加熱調理室2の左側の側壁部2bには、排気口が設けられ、その排気口内には加熱調理室内のガス濃度を検出するためのガスセンサ12（図3にのみ図示）が設けられている。このガスセンサ12は、加熱調理室2内における調理物Fが発生する水蒸気を検出するためのものである。一方、前記加熱調理室2の天井部には、ヒータ調理用のヒータ13が設けられている。このヒータ13は例えば平面ヒータから構成されている。

【0024】更に、前記加熱調理室2の左右の内側壁部には、食品載置皿たる角皿14を支えるために上下2段の支え部15、16が設けられている。この場合、図4に示すように、励振口8が位置する右側の内側壁部において、上側支え部15は前記励振口8の上端部より上方に設けられ、下側支え部16は、前記励振口8の上下略中間に位置するように励振口8の両側に設けられている。これにより、上側支え部15に角皿14が支持されたとき、前記励振口8は角皿14より下方に位置し、下側支え部16に角皿14が支持されたとき、前記励振口8は角皿14により上下に二分されるように構成されている。

【0025】また、図5（a）に示すように、角皿14は矩形浅底容器状をなし、図中左右両側に縁部14a、14bが設けられており、この縁部14a、14aを前記上下両側支え部15、16に載置させることにより角皿14が当該支え部15、16に支持されるようになっている。この角皿14は、図5（b）から明らかなように、鉄等の金属からなる基材Kの表面にほうろうHが施されたもので、外底面にマイクロ波発熱体Mが薄膜状に塗布されている。このマイクロ波発熱体Mは、例えば酸化錫、フェライト、誘電損失の大きいセラミック等となり、マイクロ波の照射により発熱し易いものとされている。また、角皿14の縁部14aには図示しない絶縁部材が取付けられており、角皿14が前記支え部15、16に支持された状態で加熱調理室2内にマイクロ波が照射されたとき、角皿14と側壁部2a、2bとの間でスパークが発生しないようになっている。

【0026】更にまた、前記加熱調理室2の左右の側壁部2a、2bには、角皿14の位置を検出する位置センサ17が設けられている。この位置センサ17は、前記上側支え部15と下側支え部16の下方にそれぞれ配設された2組の透過形の光センサから構成されており、角皿14が、前記上側支え部15或いは下側支え部16に位置するか否かを検出するようになっている。

【0027】次に、上記構成の電子レンジの電氣的構成を図3に示す。制御回路18は、マイクロコンピュータ等を含んで構成され、ガスセンサ11、位置センサ17及び操作パネル4の各種操作キー4aからの信号が入力

されるようになっている。

【0028】後の作用説明にて述べるように、本実施例においては、制御回路18はそのソフトウェア構成により、各種操作キー4aのうち自動調理キーの操作によって、位置センサ17を動作させ、上下両側支え部15、16に角皿14がセットされているか否かの皿位置情報を取り込むように構成されている。そして、制御回路18は、前記皿位置情報に基づいて、角皿14が上下両側支え部15、16のいずれかにセットされているときには、マグネトロン10によるマイクロ波の供給と、ヒータ13による加熱の双方を組み合わせた混合調理モードを実行し、角皿14が上下両側支え部15、16にセットされていない、即ちガラス皿6が回転網5の上に載置されているときには、マグネトロン10によるマイクロ波の供給のみによるレンジ調理モードを実行するように、マグネトロン10、ヒータ13、モータ7を駆動制御すると共に表示部4a及びブザー19を駆動制御するように構成されている。従って、本実施例においては、位置センサ17が皿位置情報発生手段として機能するのである。

【0029】尚、混合調理モードの実行時において、調理物Fが載置された角皿14が上側支え部15に支持されているときには、食パン等のトースト調理に適した加熱態様となり、下側支え部16に支持されているときには、コロッケや焼魚等の調理済み食品（冷凍或いは常温）をカラッととした状態であたためる調理（以下、「カラッとグルメ」調理という）に適した加熱態様が得られるものである。

【0030】さて、上記構成の作用について、図6ないし図8も参照して説明する。トースト調理を行う場合、図6に示すように、使用者は、角皿14上に食パン等の調理物を載置し、その角皿14を上側支え部15にセットする。そして、操作パネル4の自動調理キーを操作し且つスタートキーをオン操作すると、まず、位置センサ17が動作されて皿位置情報が制御回路18に取り込まれる。この場合、角皿14が上側支え部15に位置することから、制御回路18は、予め記憶された制御プログラムに従ってマグネトロン10及びヒータ13を交互に通電制御し、混合調理モードの実行を開始する。

【0031】これにより、加熱調理室2内にマイクロ波が供給されると共にヒータ13からの熱が輻射される。このとき、角皿14は上側支え部15に位置するため、励振口8から供給されるマイクロ波は、図6に矢印Aで示すように加熱調理室2のうち角皿14より下方にのみ供給される。そして、角皿14の下方において加熱調理室2内に供給されたマイクロ波は、角皿14の外底面に塗布されたマイクロ波発熱体Mを発熱させて角皿14の温度を上昇させる。また、角皿14の上方においてはヒータ13からの熱が矢印Bで示すように輻射される。この結果、角皿14に載置された調理物Fの下面が角皿1

4の熱により加熱されると共に、上面がヒータ13からの輻射熱により加熱される。

【0032】一方、自動調理キーが操作され且つスタートキーがオン操作されると、ガスセンサ11が動作され、制御回路18は、加熱調理の経過に伴って調理物Fから放出されるガス濃度を読み込むようになっている。そして、読込んだガス濃度に基づいて加熱調理時間を決定し、この加熱調理時間が経過すると、マグネトロン10及びヒータ13の通電を停止して、トースト調理を終了させるようになっている。

【0033】次に、「カラッとグルメ」調理を行う場合について説明する。図7に示すように、使用者は、角皿14上に例えばコロッケ等の調理物Fを載置し、その角皿14を下側支え部16にセットする。そして、操作パネル4の操作キー4aのうちの自動調理キーを操作し且つスタートキーをオン操作すると、位置センサ17が動作されて、皿位置情報が制御回路18に取り込まれる。このとき、角皿14が下側支え部16に位置することから、制御回路18は、上記トースト調理の場合と同様に、混合調理モードを実行する。

【0034】これにより、加熱調理室2内にマイクロ波が供給されると共にヒータ13からの熱が輻射される。この場合、角皿14は下側支え部16に位置するため、励振口8は角皿14により上下に二分され、図7に矢印Aで示すように、マイクロ波は、加熱調理室2内のうち角皿14より下方及び上方に分かれて供給される。そして、加熱調理室2内のうち、角皿14の下方に供給されたマイクロ波は、角皿14の外底面に塗布されたマイクロ波発熱体Mを発熱させて角皿14の温度を上昇させ、角皿14の上方に供給されたマイクロ波は、調理物Fをその内部まで加熱する。この結果、角皿14に載置された調理物Fは、角皿14の熱及びヒータ13からの輻射熱（図7中矢印Bで示す）により上面及び下面を外部から加熱されると共に、マイクロ波により内部まで加熱されることになる。そのため、調理物Fをその内部が十分に加熱され且つ外面がカラッととした仕上がりとする事ができる。

【0035】そして、「カラッとグルメ」調理の場合も上述したトースト調理と同様に、制御回路18は、ガスセンサ11の検出するガス濃度に基づいて加熱調理時間を決定し、この加熱調理時間が経過すると、マグネトロン10及びヒータ13の通電を停止して、「カラッとグルメ」調理を終了させるようになっている。

【0036】これに対して、角皿14が、上側支え部15及び下側支え部16のいずれにも位置しないとき、即ち、使用者が、ガラス皿6に例えばごはん等の調理物Fを載置し、そのガラス皿6を回転網5にセットした状態で加熱調理を行う場合について図8を参照して説明する。

【0037】この場合、操作パネル4の自動調理キーを

操作し且つスタートキーをオン操作すると、位置センサ 17 が動作されて、角皿 14 が上側支え部 15 及び下側支え部 16 のいずれにも位置しないという皿位置情報が制御回路 18 に取込まれる。この結果、制御回路 18 は、マグネトロン 10 のみを通電制御して、レンジ調理モードを実行させる。これにより、加熱調理室 2 内に矢印 A で示すようにマイクロ波が供給されて、調理物 F をマイクロ波加熱する、いわゆる「あたため」調理を行うのである。

【0038】このように本実施例によれば、角皿 14 が上下両側支え部 15, 16 のいずれかに配置されたとき混合調理モードが実行されるように構成した。これにより、角皿 14 に載置された調理物 F とヒータ 13 との距離が近付くため、ヒータ 13 からの輻射熱により調理物 F の表面を効率良く加熱することができる。

【0039】この場合、ヒータ 13 からの輻射熱は調理物 F の表面のうち主に上面側を加熱することになるが、角皿 14 の外底面にマイクロ波発熱体 M が塗布されていることより、当該角皿 14 の下方において加熱調理室 2 内に供給されるマイクロ波によりマイクロ波発熱体 M が発熱して角皿 14 の温度が上昇するため、この角皿 14 の熱により調理物 F の下面側も十分加熱することができる。従って、調理物 F の上下両面がバランス良く加熱されるようになり、しかも、調理物 F と加熱源たるヒータ 13 及び角皿 14 との距離が近付くため効率的に加熱され、ひいては調理時間の短縮化を図ることができる。

【0040】特に、トースト調理を行う場合には、角皿 14 を上側支え部 15 に配置して、調理物とヒータ 13 との距離がより一層近付くように構成したので、調理時間がより一層短縮されて、調理物 F の風味が損なわれることを防止できる。

【0041】また、「カラッとグルメ」調理を行う場合には、角皿 14 を下側支え部 16 に配置することになるが、この場合も、加熱調理室の内底部において「カラッとグルメ」調理を行っていた従来のものに比べて、調理物 F と加熱源たるヒータ 13 及び角皿 14 との距離が近くなるため、加熱時間の短縮化を図ることができる。

【0042】この場合、位置センサ 17 からの角皿 14 の位置情報に基づいて混合調理モードとレンジ調理モードとのいずれを実行するかを決定するから、使用者が皿位置情報を入力する（調理モードを設定する）必要がなくて操作が簡単となる。

【0043】さらに、角皿 14 を金属製の基材から構成し、その外底面にマイクロ波発熱体を塗布したので、角皿 14 の下方において供給されるマイクロ波が角皿 14 の上方に通過することがない。そのため、角皿 14 を上側支え部 15 に配置した場合には「トースト」調理に、下側支え部 16 に配置した場合には「カラッとグルメ」調理にそれぞれ適した加熱態様を得ることができる。

【0044】(2) 第 2～第 4 の実施例

上記第 1 実施例では、レンジ調理モードの実行時においては、ガラス皿 6 を回転網 5 にセットするように構成したが、これに限られるものではない。例えば、図示はしないが、本発明の第 2 実施例として、励振口 8 の下端部より下方に位置するように加熱調理室 2 の左右の内側壁部に角皿 14 を支持する支え部を設け、この支え部に角皿 14 をセットしてレンジ調理モードを実行するように構成することもできる。この場合、マイクロ波発熱体 M は角皿 14 の外底面にのみ塗布されているので、角皿 14 の温度が上昇することはない。

【0045】また、上記第 1 実施例では、皿位置情報発生手段として位置センサ 17 を設けて、操作キー 4 a のうちの自動調理キーが操作されると、位置センサ 17 からの皿位置情報に基づいて混合調理モード或いはレンジ調理モードのいずれかが実行されるように構成したが、これも図示はしないが、本発明の第 3 実施例として、操作キー 4 a にメニュー選択キーとして「トースト」キー、「カラッとグルメ」キー、「あたため」キーを設けて、これらメニュー選択キーの中から使用者の選択したキーの操作に応じた調理モードが実行されるように構成しても良い。従って、この場合には、メニュー選択キーが皿位置情報発生手段として機能することになる。

【0046】そして、この場合、制御回路 18 は、「トースト」キーが操作されると、或いは「カラッとグルメ」キーが操作されると、マグネトロン 10 とヒータ 13 を通電制御して混合調理モードを実行し、「あたため」キーが操作されると、マグネトロン 10 のみを通電制御してレンジ調理モードを実行するのである。

【0047】従って、トースト調理を行う場合には、使用者は角皿 14 を上側支え部 15 にセットし、「トースト」キーを操作し且つ調理時間を設定すると共にスタートキーをオン操作することにより、トースト調理に適した加熱態様を得ることができる。また、「カラッとグルメ」調理を行う場合には、使用者は角皿 14 を下側支え部 16 にセットして、一方、「あたため」調理を行う場合には、使用者はガラス皿 6 を回転網 5 の上にセットして、それぞれの調理メニューに対応したキーを操作し且つ調理時間を設定すると共にスタートキーをオン操作することにより、それぞれの調理に適した加熱態様を得られることになる。

【0048】ところで、上記構成の場合、角皿 14 の配置に関わらず或いは角皿 14 とガラス皿 6 のどちらを使用した場合であっても、制御回路 18 は、メニュー選択キーの中から「トースト」キー或いは「カラッとグルメ」キーのいずれかが操作されると混合調理モードを実行し、「あたため」キーが操作されるとレンジ調理モードを実行する。そのため、使用者が操作したメニューキーに基づいて調理モードが実行されても、使用者が角皿 14 の配置位置を誤ると、或いは角皿 14 とガラス皿 6 を誤って使用すると、使用者の所望する調理メニューに

適した加熱態様を得ることができなくなる。

【0049】そこで、特に図示は省略するが、本発明の第4実施例（請求項6に対応）として、制御回路18を、使用者がメニュー選択キーの中から選択したキーの操作に応じた調理モードを実行するように構成し、この場合に、皿位置検出手段により検出された角皿14或いはガラス皿6の位置が前記選択された調理メニューに対応していない場合に、その旨を報知、例えば表示器4bに表示し且つブザー19を鳴動させると共に、調理モードの実行を禁止する禁止手段を備えるように構成することもできる。

【0050】この場合、前記位置センサ17が皿位置検出手段として機能するものとし、位置センサ17は、角皿14が上側支え部15と下側支え部16とのいずれにセットされているか、或いは、角皿14は上側支え部15、下側支え部16のいずれにもセットされていない、すなわちガラス皿6が回転網5にセットされていることを検出する。

【0051】このように構成すると、選択された調理メニューに対応した位置に角皿14或いはガラス皿6がセットされているときにのみ加熱調理が実行され、これと共に、使用者が選択した調理メニューに対応した位置に角皿14がセットされていないこと、或いは調理メニューに対応した調理物載置皿を使用していないことを知ることができる。また、このような場合に、調理モードの実行が禁止されることにより、調理の失敗を未然に防止することができ、使い勝手が良い。

#### 【0052】（3）第5実施例

次に、図9は本発明の第5実施例（請求項5に対応）を示すものである。本実施例が上記第1実施例と異なる点は、励振口8の形状であり、その他の構成は上記第1実施例と同様になっている。

【0053】本実施例においては、励振口8は、上下に離れて位置する上部励振口8aと下部励振口8bとから構成されている。上部励振口8aと下部励振口8bとは略同じ大きさをなしている。そして、このとき、励振口8が位置する右側の内側壁部において、下側支え部16は、前記上部励振口8aと下部励振口8bとの間に設けられている。

【0054】従って、下側支え部16に角皿14が支持されたとき、前記励振口8のうち上部励振口8aは角皿14により上方に、下部励振口8bは下方に位置するため、の場合も、励振口8は角皿14により二分される。

【0055】このような構成の第3実施例は、基本的な構成が第1実施例と略同じであるから、第1の実施例と略同様の作用効果を得ることができる。尚、上記第5実施例における上部励振口8aと下部励振口8bとからなる励振口8の構成を、前記第4実施例等に適用しても良い。

#### 【0056】（4）第6実施例

図10及び図11は、本発明の第6実施例（請求項7、8に対応）を示すものである。本実施例が、上記第1の実施例と異なる点は、制御回路18のソフトウェア構成にあり、従って、電子レンジの構造などは上記第1実施例と同等であるため、新たな図示や詳しい説明を省略する。

【0057】本実施例においては、制御回路18は、角皿14が上側支え部15に位置するときと下側支え部16に位置するときとは、混合調理モードにおけるマイクロ波の供給と、ヒータ加熱との時間比率を異ならせるようになっている。

【0058】従って、使用者により自動調理キーが操作された場合に、制御回路18は、位置センサ17を動作させるが、このとき位置センサ17は、角皿14が上下両側支え部15、16のいずれにセットされているか、或いはどちらにもセットされていないかを検出し、この結果を皿位置情報として制御回路18に出力するようになっている。

【0059】更に、上述したように、混合調理モードにおいて、角皿14の下方において加熱調理室2内に供給されたマイクロ波は、角皿14の外底面に塗布されたマイクロ波発熱体Mを発熱させることにより、角皿14の温度を上昇させる。この温度上昇した角皿14の熱は、トースト調理及び「カラッとグルメ」調理のいずれの場合においても、調理物Fの下面側を外面から加熱することに寄与する。

【0060】従って、混合調理モードで加熱調理を行う場合に、調理物Fの上下両面をバランス良く加熱するためには、まず、角皿14の温度を上昇させる必要がある。そのため、本実施例では、混合調理モードを、マイクロ波の供給のみを実行する第1の加熱工程と、この第1の加熱工程の後、マイクロ波の供給とヒータ加熱とを交互に実行する第2の加熱工程とから構成している。

【0061】ここで、角皿14が上側支え部15に位置するときに混合調理モードが実行されると（即ち、トースト調理が実行されると）、マイクロ波は角皿14の下方から加熱調理室2内に供給され、角皿14が下側支え部16に位置するときに混合調理モードが実行されると（即ち、「カラッとグルメ」調理が実行されると）、マイクロ波は角皿14の上下両方から加熱調理室2内に供給される。

【0062】従って、加熱調理室2内へ同等の出力でマイクロ波が供給された場合、トースト調理の実行時に比べて「カラッとグルメ」調理の実行時の方が、角皿14の温度上昇率が小さい、即ち長い時間を要することになる。そのため、本実施例においては、角皿14が下側支え部16に位置するときの第1の加熱工程の実行時間を、角皿14が上側支え部15に位置するときのそれより長くすると共に、第2の加熱工程における、ヒータ加熱時間に対するマイクロ波の供給時間つまりマグネトロ

ン 10 の通電時間を長くするようにした。

【0063】具体的には、自動調理キーが操作され且つスタートキーがオン操作された場合、制御回路 18 は位置センサ 17 を動作させて皿位置情報を取込む。そして、角皿 14 が上側支え部 15 に位置するときには、図 10 に示すように、第 1 の加熱工程においては、マグネトロン 10 を通電駆動してマイクロ波の供給を 60 秒行い、第 2 の加熱工程においては、ヒータ 13 及びマグネトロン 10 を通電駆動して、ヒータ加熱を 20 秒行い、次にマイクロ波の供給を 10 秒行うという動作が繰り返される。

【0064】一方、角皿 14 が下側支え部 16 に位置するときには、図 11 に示すように、第 1 の加熱工程においては、マグネトロン 10 を通電駆動してマイクロ波の供給を 120 秒行い、第 2 の加熱工程においては、ヒータ 13 及びマグネトロン 10 を通電駆動して、ヒータ加熱を 15 秒行い、次にマイクロ波の供給を 15 秒行うという動作が繰り返される。

【0065】また、メニュー選択キーから「トースト」キーが操作され且つスタートキーがオン操作された場合、図 10 に示す、第 1 の加熱工程においては、マグネトロン 10 を通電駆動してマイクロ波の供給を 60 秒行い、第 2 の加熱工程においては、ヒータ 13 及びマグネトロン 10 を通電駆動して、ヒータ加熱を 20 秒行い、次にマイクロ波の供給を 10 秒行う動作が繰り返される。

【0066】一方、メニュー選択キーから「カラッとグルメ」キーが操作され且つスターとキーが御操作された場合は、図 11 に示す、第 1 の加熱工程においては、マグネトロン 10 を通電駆動してマイクロ波の供給を 120 秒行い、第 2 の加熱工程においては、ヒータ 13 及びマグネトロン 10 を通電駆動して、ヒータ加熱を 15 秒行い、次にマイクロ波の供給を 15 秒行うという動作が繰り返される。

【0067】従って、本実施例によれば、角皿 14 の配置位置に応じて、混合調理モードにおける、第 1 の加熱工程の実行時間及び第 2 の加熱工程のマイクロ波の供給とヒータ加熱との時間比率を異ならせたので、調理物 F の種類に応じて角皿 14 を配置することによりその調理物 F に適した即ち、トースト調理、「カラッとグルメ」調理のそれぞれに適した加熱態様を得ることができ、調理品質の向上を図ることができる。

【0068】しかも、本実施例では、混合調理モードの実行時に、まずマイクロ波の供給のみを行う第 1 の加熱工程を実行するように構成したので、角皿 14 の温度を上昇させてから、マイクロ波の供給とヒータ加熱とを交互に行う第 2 の加熱工程が実行されることになり、調理物 F を全体的にバランス良く加熱することができる。

【0069】(5) 第 7 実施例

図 12 は、本発明の第 7 実施例（請求項 9 に対応）を示

すものである。本実施例が、上記第 6 実施例と異なる点は、混合調理モードの実行時における第 1 の加熱工程の実行時間にあり、本実施例においては、制御回路 18 が、ガスセンサ 12 により、角皿 14 に載置された即ち加熱調理室 2 内に収容された調理物から放出されるガス濃度を検出し、そのガス濃度に応じて、第 1 の加熱工程の実行時間を決定するようになっている。

【0070】例えば、角皿 14 が下側支え部 16 にセットされた場合、混合調理モードが実行されると、第 1 の加熱工程においては、加熱調理室 2 内に供給されるマイクロ波は、調理物 F の内部を加熱すると共に角皿 14 の温度を上昇させる。そのため、加熱時間の経過と共に調理物 F から放出されるガス濃度が所定値に達すると、第 1 の加熱工程を終了させて、マイクロ波の供給とヒータ加熱とを交互に行う第 2 の加熱工程を実行させることにより、調理物 F の内部を十分加熱し且つ表面をカラッと仕上げることができる。

【0071】このような調理物 F から放出されるガス濃度は、調理物 F の量や種類、或いは調理物 F が冷凍状態にあるいか常温状態にあるかにより異なるものである。そこで、本実施例においては、ガスセンサ 12 により調理物 F から放出されるガス濃度を検出することにより、調理物 F の種類などに応じた適切な加熱態様を得るようにしたのである。

【0072】従って、角皿 14 を下側支え部 16 にセットした状態で、自動調理キーを操作し且つスタートキーをオン操作すると、混合調理モードが実行されて、マイクロ波の供給のみを実行する第 1 の加熱工程が開始する。そして、図 12 に示すように、ガスセンサ 12 の検出濃度が所定値に達すると（図 12 中白抜きの矢印で示した時点）、制御回路 18 は第 1 の加熱工程を終了させ、続いて、上記第 4 実施例と同様のヒータ加熱を 15 秒行い、次にマイクロ波の供給を 15 秒行うという動作を繰り返す第 2 の加熱工程を実行させる。

【0073】尚、この場合も、第 1 の加熱工程と第 2 の加熱工程とを合わせた全調理時間は、ガスセンサ 12 による検出ガス濃度に応じて決定される。また、角皿 14 が上側支え部 15 にセットされた場合についても、同様にして第 1 の加熱工程の実行時間を決定するように構成することができるものである。

【0074】(6) 第 8 実施例

図 13 は、本発明の第 8 実施例（請求項 10, 11 に対応）を示すものである。本実施例が、上記第 1 の実施例と異なる点は、制御回路 18 のソフトウェア構成にあり、従って、電子レンジの構造などは上記第 1 実施例と同等であるため、新たな図示や詳しい説明を省略する。

【0075】本実施例においては、角皿 14 の温度を検出する温度センサを設け、制御回路 18 は、前記温度センサにより上下両側支え部 15、16 のいずれかにセットされている角皿 14 の温度が所定値に達するまでは、

第1の加熱工程を実行すると共に、前記温度センサの検出温度に基づいて第2の加熱工程におけるマグネトロン10及びヒータ13のオン・オフを制御するようになっている。この場合、図示はしないが、温度センサは、例えば加熱調理室2の左側の側壁部2b(図1参照)のうち上側支え部15及び下側支え部16の下方にそれぞれ1個ずつ配設されている。

【0076】例えば、角皿14が上側支え部15にセットされた場合、混合調理モードが実行されると、角皿14はマグネトロン10のオンにより主にマイクロ波発熱体Mが発熱することに伴って温度上昇するが、この角皿14の温度が低過ぎたり高くなり過ぎたりすると、ヒータ13側とのバランスが悪くなって、調理物Fの上下両面側の加熱具合がアンバランスとなったり、調理物の下面F側の焼き不足や、こげ過ぎを招いてしまうことになる。そのため、第2の加熱工程においては、角皿14の温度を良好な範囲に保つようにマグネトロン10のオン、オフを制御することが望ましい。

【0077】また、第1の加熱工程においては、角皿14の温度を十分に上昇させてから、第2の加熱工程へ移行する必要がある。そのため、角皿14の温度が所定値に達するまでは第1の加熱工程を実行させるようにしたのである。

【0078】具体的な制御内容を図13に示す。即ち、角皿14を上側支え部15にセットした状態で、自動調理キーを操作し且つスタートキーをオン操作すると、混合調理モードが実行されて、トースト調理が開始される。このとき、図13に示すように、制御回路18は、角皿14の温度が所定値例えば250℃に達するまで、マイクロ波の供給のみを実行する第1の加熱工程を行う。

【0079】そして、温度センサの検出温度が250℃に達すると、第1の加熱工程を終了して、続いて、第2の加熱工程を実行させる。このとき、ヒータ13のみを所定のデューティ比(例えば通電20秒・断電10秒)で常時通断電制御する。そして、温度センサの検出温度が250℃以上である場合は、マグネトロン10を断電(オフ)し、温度センサの検出温度が250℃を下回ると、次のヒータ断電時(10秒間)に、マグネトロン10を通電(オン)するようにしている。

【0080】この場合も、第1の加熱工程と第2の加熱工程とを合わせた全調理時間は、ガスセンサ12による検出ガス濃度に基づいて決定される。尚、角皿14が下側支え部15にセットされた場合についても、同様にして第1の加熱工程の実行時間及び第2の加熱工程におけるマグネトロン10及びヒータ13のオン・オフを制御するように構成することができるものである。

【0081】また、本発明は上記し且つ図面に記載した実施例に限られるものではなく、例えば、上記各実施例

の構成を種々組合わせた構成とすることもできる。マグネトロン10とヒータ13は同時に通電(オン)されるように構成しても良い。

#### 【0082】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の加熱調理器によれば、励振口より上方に配置される食品載置皿にマイクロ波発熱体を塗布する構成とすると共に、マイクロ波の供給及び加熱調理室上部のヒータによる加熱を組合わせた混合調理モードの実行を可能としたので、食品載置皿をいわば下ヒータの代わりとして用いることができ、調理物をヒータに近付けた状態で加熱調理することができる。この結果、調理物を上下から効率的に加熱調理することができ、調理時間の短縮を図ることができるという優れた効果を奏するものである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示すもので、遠近法を用いて示す電子レンジの正面図

【図2】電子レンジの概略的構成を示す断面正面図

【図3】電気的構成を示すブロック図

【図4】右側側壁部における励振口と支え部との位置関係を示す左側面図

【図5】(a)角皿の斜視図、(b)角皿の部分拡大断面図

【図6】角皿が上側支え部にセットされている場合の加熱調理室内におけるマイクロ波の供給及びヒータ加熱の様子を模式的に示す縦断側面図

【図7】角皿が下側支え部にセットされている場合の加熱調理室内におけるマイクロ波の供給及びヒータ加熱の様子を模式的に示す縦断側面図

【図8】ガラス皿使用時の加熱調理室内におけるマイクロ波の供給の様子を模式的に示す縦断側面図

【図9】本発明の第5実施例を示す図4相当図

【図10】本発明の第6実施例を示し、角皿が上側支え部にセットされている場合のマグネトロン及びヒータのオン・オフのパターンを示す図

【図11】角皿が下側支え部にセットされている場合の図10相当図

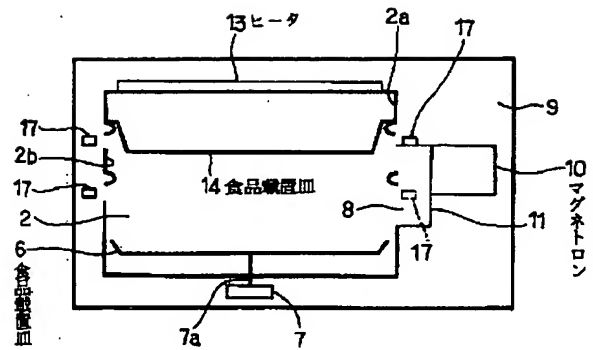
【図12】本発明の第7実施例を示す図11相当図

【図13】本発明の第8実施例を示す温度センサの検出温度と、マグネトロン及びヒータのオン・オフの関係を示す図

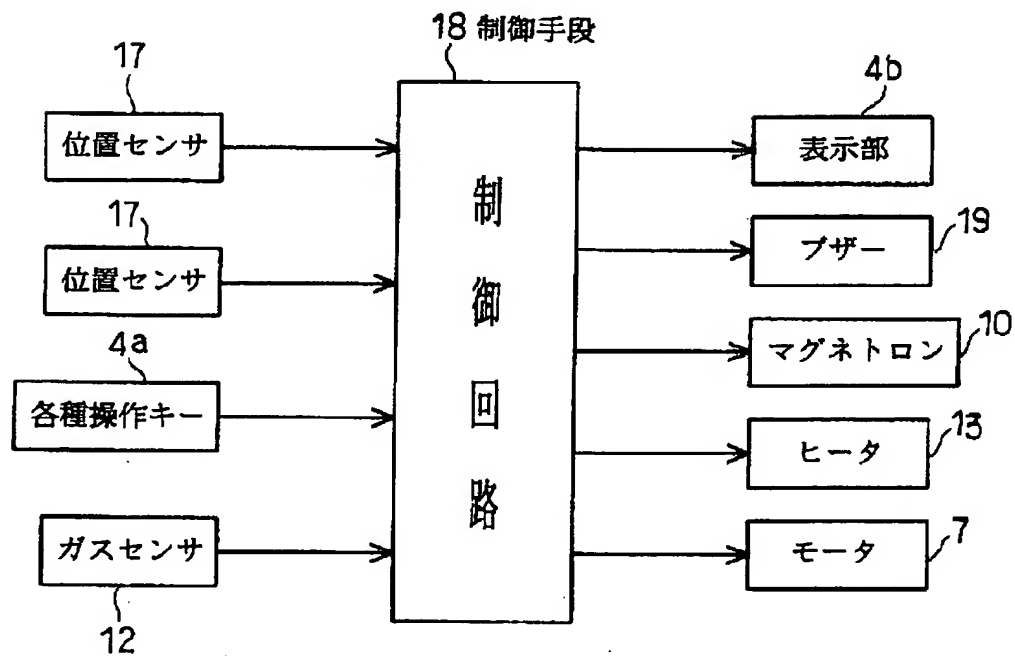
#### 【符号の説明】

図中、2は加熱調理室、6はガラス皿(食品載置皿)、8は励振口、8aは上部励振口、8bは下部励振口、10はマグネトロン、12はガスセンサ、13はヒータ、14は角皿(食品載置皿)、17は位置センサ(皿位置情報発生手段、皿位置検出手段)、18は制御回路(制御手段)、Fは調理物、Mはマイクロ波発熱体を示す。

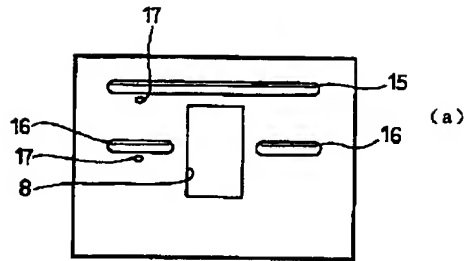
【図2】



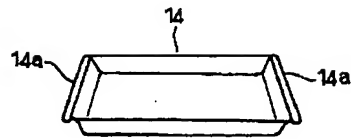
【図 3】



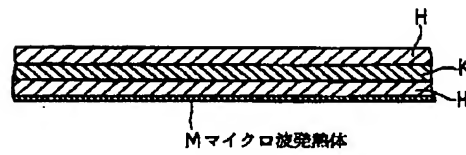
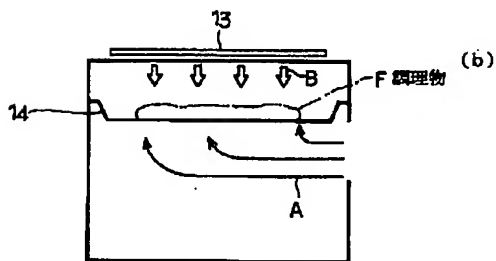
【図 4】



【図 5】

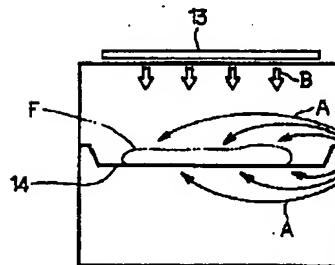
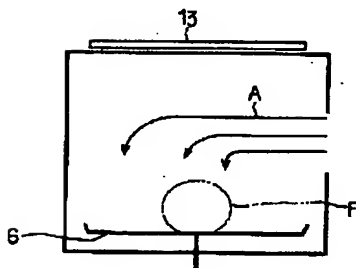


【図 6】

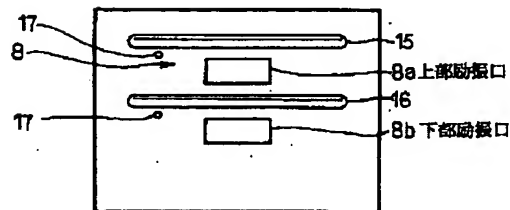


【図 7】

【図 8】

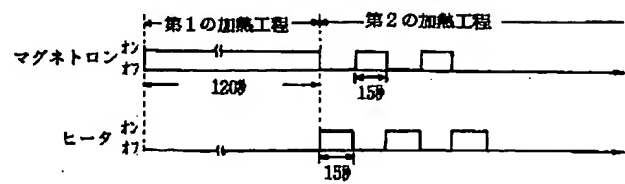
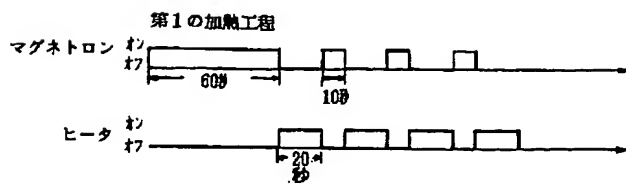


【図 9】

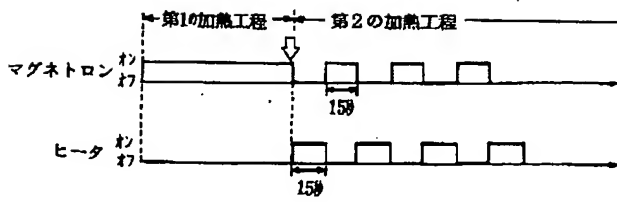


【図 10】

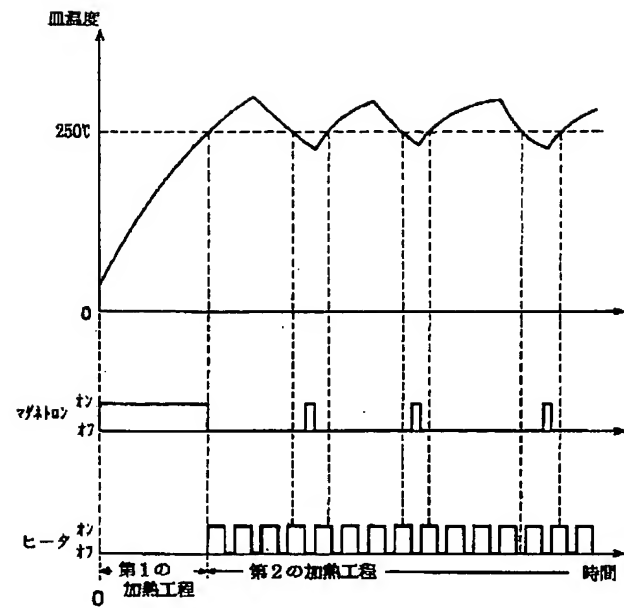
【図 11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 4 C 7/02	5 6 1		F 2 4 C 7/02	5 6 1 A
A 4 7 J 36/00			A 4 7 J 36/00	B

(72)発明者 柴田 康吉  
 愛知県名古屋市西区名西2丁目33番10号  
 東芝エー・ピー・イー株式会社名古屋事業  
 所内